

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2003-023989**

(43)Date of publication of application : **28.01.2003**

(51)Int.Cl.

A23L 1/20  
A21D 2/36  
A21D 13/00  
A21D 13/08  
A23G 3/00  
A23G 9/04

(21)Application number : **2001-218512**

(71)Applicant : **NIIGATA PREFECTURE**

(22)Date of filing : **18.07.2001**

(72)Inventor : **NAKAMURA KOICHI  
ISURUGI HARUMI**

## (54) METHOD FOR TREATING SOYBEAN AND SOYBEAN-CONTAINING FOOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a technique for preventing the emission of a grassy smell peculiar to soybeans as much as possible and enabling the use of the soybeans in wide applications.

SOLUTION: This method for treating soybeans comprises dipping the soybeans in hot water for several min or more or holding the soybeans in hot steam for several min or more without dipping the soybeans in water. Thereby, the soybeans containing an inactivated lipoxygenase are obtained.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.04.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3590951

[Date of registration] 03.09.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-09889

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 12.05.2004

[Date of extinction of right]

REEST AVAIL ABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-23989

(P2003-23989A)

(43) 公開日 平成15年1月28日 (2003.1.28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
A 2 3 L	1/20	A 2 3 L	1/20
A 2 1 D	2/36	A 2 1 D	2/36
	13/00		13/00
	13/08		13/08
A 2 3 G	3/00	A 2 3 G	3/00
	1 0 6		1 0 6

審査請求 有 請求項の数11 O.L (全8頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-218512(P2001-218512)

(22) 出願日 平成13年7月18日 (2001.7.18)

特許法第30条第1項適用申請有り 平成13年1月21日発行の新潟日報に掲載

(71) 出願人 592102940  
新潟県  
新潟県新潟市新光町4番地1

(72) 発明者 中村 幸一  
新潟県加茂市新栄町2番25号 新潟県食品研究センター内

(72) 発明者 石動 晴美  
新潟県加茂市新栄町2番25号 新潟県食品研究センター内

(74) 代理人 100091373  
弁理士 吉井 剛 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 大豆の処理方法及び大豆含有食品

(57) 【要約】

【課題】 大豆特有の青臭さが生じることを可及的に防止し、且つ、幅広い用途への大豆の使用を可能にする技術を提供するものである。

【解決手段】 大豆を水に浸漬することなく熱湯に数分以上浸漬したり熱水蒸気中に数分以上保持することでリボキシゲナーゼが失活された大豆を得る大豆の処理方法である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 大豆を水に浸漬することなく熱湯に数分以上浸漬することでリポキシゲナーゼが失活された大豆を得ることを特徴とする大豆の処理方法。

【請求項2】 大豆を水に浸漬することなく熱水蒸気中に数分以上保持することでリポキシゲナーゼが失活された大豆を得ることを特徴とする大豆の処理方法。

【請求項3】 大豆を水に浸漬することなく熱湯に数分以上浸漬し、続いて、この熱湯に数分以上浸漬した大豆を乾燥し、続いて、この乾燥した大豆を粉碎することでリポキシゲナーゼが失活された大豆粉碎物を得ることを特徴とする大豆の処理方法。

【請求項4】 大豆を水に浸漬することなく熱水蒸気中に数分以上保持し、続いて、この熱水蒸気中に数分以上保持した大豆を乾燥し、続いて、この乾燥した大豆を粉碎することでリポキシゲナーゼが失活された大豆粉碎物を得ることを特徴とする大豆の処理方法。

【請求項5】 大豆を水に浸漬することなく熱湯に数分以上浸漬し、続いて、この熱湯に数分以上浸漬した大豆を水に浸漬し、続いて、この水に浸漬した大豆を磨碎若しくは破碎することでリポキシゲナーゼが失活された大豆磨碎液若しくは大豆破碎液を得ることを特徴とする大豆の処理方法。

【請求項6】 大豆を水に浸漬することなく熱水蒸気中に数分以上保持し、続いて、この熱水蒸気中に数分以上保持した大豆を水に浸漬し、続いて、この水に浸漬した大豆を磨碎若しくは破碎することでリポキシゲナーゼが失活された大豆磨碎液若しくは大豆破碎液を得ることを特徴とする大豆の処理方法。

【請求項7】 請求項1, 3, 5いずれか1項に記載の大豆の処理方法において、大豆を熱湯に浸漬する時間を5分以上に設定したことを特徴とする大豆の処理方法。

【請求項8】 請求項2, 4, 6いずれか1項に記載の大豆の処理方法において、大豆を熱水蒸気中に保持する時間を5分以上に設定したことを特徴とする大豆の処理方法。

【請求項9】 請求項1, 2いずれか1項に記載の大豆の処理方法により得られた大豆が含有されていることを特徴とする大豆含有食品。

【請求項10】 請求項3, 4いずれか1項に記載の大豆の処理方法により得られた大豆粉碎物が含有されていることを特徴とする大豆含有食品。

【請求項11】 請求項5, 6いずれか1項に記載の大豆の処理方法により得られた大豆磨碎液若しくは大豆破碎液が含有されていることを特徴とする大豆含有食品。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、大豆の処理方法及び大豆含有食品に関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 近年、食料自給率向上の為、転作田を利用しての大豆の生産が実施され、よって、大豆生産量が増大しており、その為、豆腐、味噌、納豆等の他に、大豆の新規用途の開拓が重要な課題となっている。

【0003】 しかし、大豆には種々の問題点があり、現状では新規用途（新規食品）の開発はなかなか進んでいない。

【0004】 例えば、一般的な大豆にはリポキシゲナーゼ（酵素）が含まれ、このリポキシゲナーゼによって生成される物質に起因する独特の青臭さが存在し、この青臭さが新規食品の開発を妨げている。具体的には、豆乳を製造する場合、大豆を磨碎し易いように水に浸漬して大豆を吸水膨張せしめ、その後に大豆を磨碎して液状とし、この液体を加熱処理している。しかし、大豆を水に浸漬すると前記リポキシゲナーゼが活性化して青臭さの原因物質が生成されてしまい、製造される豆乳は青臭くなってしまう。

【0005】 また例えば、特開平11-253095号のように、パンの製造方法において、豆乳（大豆を水に浸漬して吸水させたものを磨碎して得た大豆乳液）を添加する技術が提案されているが、中種法以外の製造方法では、豆乳中のなんらかの成分若しくは酵素が小麦粉のグルテンの形成を阻害する為、製造されるパンにボソボソ感が残るという問題点があり、実用性が乏しく、また、この用途にも青臭さの問題は残る。

【0006】 よって、業界においては、青臭さがなく、大豆を豆乳以外のより一層利用し易い形態へと変える処理方法が要望されている。

【0007】 本発明は、上記要望を達成するもので、大豆特有の青臭さが生じることを可及的に防止し、且つ、幅広い用途への大豆の使用を可能にする技術を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の要旨を説明する。

【0009】 大豆を水に浸漬することなく熱湯に数分以上浸漬することでリポキシゲナーゼが失活された大豆を得ることを特徴とする大豆の処理方法に係るものである。

【0010】 また、大豆を水に浸漬することなく熱水蒸気中に数分以上保持することでリポキシゲナーゼが失活された大豆を得ることを特徴とする大豆の処理方法に係るものである。

【0011】 また、大豆を水に浸漬することなく熱湯に数分以上浸漬し、続いて、この熱湯に数分以上浸漬した大豆を乾燥し、続いて、この乾燥した大豆を粉碎することでリポキシゲナーゼが失活された大豆粉碎物を得ることを特徴とする大豆の処理方法に係るものである。

【0012】 また、大豆を水に浸漬することなく熱水蒸

気中に数分以上保持し、続いて、この熱水蒸気中に数分以上保持した大豆を乾燥し、続いて、この乾燥した大豆を粉碎することでリポキシゲナーゼが失活された大豆粉砕物を得ることを特徴とする大豆の処理方法に係るものである。

【0013】また、大豆を水に浸漬することなく熱湯に数分以上浸漬し、続いて、この熱湯に数分以上浸漬した大豆を水に浸漬し、続いて、この水に浸漬した大豆を磨碎若しくは破碎することでリポキシゲナーゼが失活された大豆磨碎液若しくは大豆破碎液を得ることを特徴とする大豆の処理方法に係るものである。

【0014】また、大豆を水に浸漬することなく熱水蒸気中に数分以上保持し、続いて、この熱水蒸気中に数分以上保持した大豆を水に浸漬し、続いて、この水に浸漬した大豆を磨碎若しくは破碎することでリポキシゲナーゼが失活された大豆磨碎液若しくは大豆破碎液を得ることを特徴とする大豆の処理方法に係るものである。

【0015】また、請求項1、3、5いずれか1項に記載の大豆の処理方法において、大豆を熱湯に浸漬する時間を5分以上に設定したことを特徴とする大豆の処理方法に係るものである。

【0016】また、請求項2、4、6いずれか1項に記載の大豆の処理方法において、大豆を熱水蒸気中に保持する時間を5分以上に設定したことを特徴とする大豆の処理方法に係るものである。

【0017】また、請求項1、2いずれか1項に記載の大豆の処理方法により得られた大豆が含有されていることを特徴とする大豆含有食品に係るものである。

【0018】また、請求項3、4いずれか1項に記載の大豆の処理方法により得られた大豆粉砕物が含有されていることを特徴とする大豆含有食品に係るものである。

【0019】また、請求項5、6いずれか1項に記載の大豆の処理方法により得られた大豆磨碎液若しくは大豆破碎液が含有されていることを特徴とする大豆含有食品に係るものである。

【0020】

【発明の作用及び効果】大豆にはリポキシゲナーゼ（酵素）が含まれており、大豆を水に浸漬したりすると該リポキシゲナーゼが活性化され、大豆特有の青臭さの原因物質を生成する。また、このリポキシゲナーゼは熱に弱いという性質を有している。

【0021】本発明は、大豆を水に浸漬することなく熱湯に数分以上浸漬したり、熱水蒸気中に数分以上保持したりするから、上記大豆の青臭さの原因物質を生成するリポキシゲナーゼが活性化することなく失活し、大豆から青臭さが生じることが防止される。

【0022】即ち、大豆を水に浸漬して吸水させた後に該大豆を熱湯に浸漬したり熱水蒸気中に保持してもリポキシゲナーゼは失活するが、この場合は、前記吸水の段階でリポキシゲナーゼが活性化し、このリポキシゲナ

ゼの作用により青臭さの要因となる物質が生成されてしまう為、完璧な青臭さの解消はできない。しかし、本発明は、大豆を水に浸漬することなく、熱湯や熱水蒸気によってリポキシゲナーゼを失活しているから、大豆や大豆粉砕物から青臭さが生じることが完全に防止される。

【0023】また、このリポキシゲナーゼを失活させる為の処理は、熱湯若しくは熱水蒸気によって行うから、例えば炒ったり焼いたりする直火加熱手段とは異なり、熱水分が大豆の内部まで良好に浸透し、リポキシゲナーゼの失活が確実且つ迅速に行われる。

【0024】また、前記熱湯中に数分以上浸漬したり、熱水蒸気中に数分以上保持したりした大豆を、水に浸漬した後に磨碎若しくは破碎して得た大豆磨碎液若しくは大豆破碎液は、既存の豆乳のような固形分（大豆に由来するもの）と液分とが容易には分離しないものではなく、該大豆磨碎液中（若しくは大豆破碎液中）の固形分が容易に沈殿する等、固形分と液分とが容易に分離するものとなり、液分を除去した濃縮状態での使用も可能になる等、汎用性も期待される。

【0025】本発明は上述のようにするから、大豆特有の青臭さが発生せず、且つ、幅広い用途への大豆の使用が可能な実用性に秀れた技術となる。

【0026】

【発明の実施の形態】本発明の実施例について、以下に説明する。

【0027】第一実施例

容器に水を入れ、該容器を加熱して得た熱湯中に大豆を投入し、数分間浸漬することで大豆を熱湯処理する。

【0028】使用する大豆は、外観的品質から黒目大豆より白目大豆が適している。この白目大豆は、例えば新潟県産大豆であるエンレイを使用する。

【0029】この白目大豆とは、大豆の種皮の一部分である臍（へそ：hilum）の色が白いもののことである。この臍の色には、白、茶、黒等があり、この臍が目に見えることから、大豆関連の用語として一般的に使用されており、原料選択の目安となっている。尚、豆腐の製造の際には、この臍はオカラとして残り、豆乳には含まれない為、黒目大豆も使用されている。

【0030】この大豆には水浸漬処理等を施さず、市販の状態（収穫後、乾燥処理が施された状態）そのまままで熱湯中に投入される。この大豆には、水分が10乃至15%（重量）程含まれている。

【0031】熱湯は、90°C以上の熱湯、好ましくは煮沸状態の熱湯（1気圧の場合、100°C）を採用すると良い。

【0032】大豆を熱湯に浸漬する時間は、大豆中に含まれるリポキシゲナーゼを完全に失活させる為に5分以上に設定すると良い。

【0033】尚、大豆を熱湯に長時間浸漬すると大豆が煮えてしまい、保存性の点に問題が発生する為、この熱

湯に浸漬する時間は15分以下が良い。

【0034】熱湯処理された大豆は、そのまま粉碎して大豆粉碎物の状態としたり、また、豆乳のように水（冷水）に浸漬して吸水軟化させた後に磨碎若しくは破碎によって大豆磨碎液若しくは大豆破碎液の状態としたりした後、食品若しくは食品の原料に混合せしめて使用する。

【0035】熱湯処理された大豆から大豆粉碎物を得る際には、該熱湯処理された大豆を一旦乾燥して余分な水分を除去することで大豆に含まれる水分が20%（重量）以下とした後に粉碎を行っても良い。

【0036】大豆磨碎液若しくは大豆破碎液を得る為に大豆を水に浸漬する場合、大豆重量が吸水によって5乃至6倍の重量となるようにする。

【0037】尚、前記大豆を熱湯に浸漬する時間を延長することで、前記水に浸漬する工程を削減できるようにも考えられるが、この場合、前記大豆が煮えるという問題や、また、水に浸漬する時間が1晩等の長時間となる為、この長時間に亘って熱湯を使用することは熱エネルギーの観点からも無駄であり、よって、熱湯への浸漬はリポキシゲナーゼの失活の為、水への浸漬は、大豆の軟化の為と、工程を分離した方が良い。

【0038】磨碎は、グラインダー等を使用して行う。また、破碎は、ジューサーミキサー或はカッターミキサー等を使用して行う。

【0039】この大豆粉碎物や大豆磨碎液や大豆破碎液は、大豆特有の青臭さが存在せず、風味の秀れたものとなり、既存の食品や食品原料にそのまま混合することができる。

【0040】また、大豆磨碎液や大豆破碎液は、従来の豆乳とは異なり、下記の性質を有している。

【0041】従来の豆乳は、脂肪や蛋白質等の栄養分がコロイド状の微粒子となって水中に均一且つ安定状態で分散しており（乳化状態）、固形分（栄養分=大豆に由来するもの）と液分（水浸漬処理によって大豆に加えられる水分がメイン）とが分離しにくく、濃縮（栄養分の濃度の増加）が困難である。従って、従来の豆乳は、製造された豆乳がそのまま使用されており、豆乳に含まれる大豆由来の栄養分の濃度が低いと言わざるを得ない。

【0042】一方、第一実施例の大豆磨碎液や大豆破碎液は、静置等の簡易な手段によって固形分が容易に沈殿現象を起こし、乳化現象は認められない。従って、この大豆磨碎液や大豆破碎液からの液分の除去は容易であり、栄養分の濃度を増加させる為の濃縮を容易に行うことができ、固形分濃度を10%（重量）以上とすることもできる。即ち、第一実施例の大豆磨碎液や大豆破碎液によれば、濃縮後に食品や食品原料に混合することで、大豆の栄養分が高濃度で含まれた食品が得られることになる。

【0043】また、従来の豆乳は、大豆を水に浸漬した

後に磨碎若しくは粉碎することで製造されるが、この粉碎処理の際に泡立ち現象が発生し、この泡が食品や食品原料への混合の際に問題となる。

【0044】一方、第一実施例の大豆磨碎液や大豆破碎液は、磨碎や粉碎の際に泡立ち現象は殆ど認められず、前記泡の問題は発生しない。

【0045】また、第一実施例の大豆磨碎液や大豆破碎液は、従来の豆乳に比して粘性が低いという性質も有している。

10 20 【0046】このような性質の相違の為か、第一実施例により得られた大豆磨碎液や大豆破碎液をパンの生地に混合してパンを製造したところ、前記特開平11-253095号のような中種法という製造方法にとらわれず、一般的なパンの製造方法であるストレート法でも食感に秀れたおいしいパンを製造できることが確認されている。

20 30 【0047】しかも、このパンには、小麦粉に対して原料大豆換算で10乃至15%（重量）の大豆を添加することができ、これにより大豆に含まれる蛋白質等によってアミノ酸スコアが高くなったり、大豆に含まれる多糖類によってパン生地の吸水性及び製品パンの水分を高めることができとなり、軟らかく弾力性に富み、口溶けがよく、硬化が遅く日持ちの良いパンが得られる。例えば、学校給食パンにあってはこれまでの前日焼きのパンを供給した場合でも当日焼きのパンと同等、若しくはそれ以上の品質のパンを提供できる。

30 40 【0048】この従来の豆乳と第一実施例の大豆磨碎液や大豆破碎液との性質の相違は、大豆や大豆粉碎物の熱湯処理の際、大豆の蛋白質等が熱変性を起こすことにより発生するのではないかと推測される。

【0049】第一実施例は上述のようにするから、大豆特有の青臭さが防止されて幅広い食品に混合することができとなり、しかも、食品や食品原料に混合した際には風味を損なわずに該食品に大豆の栄養分を付与することができる実用性に秀れた大豆の処理方法となる。

【0050】また、大豆を液状化する際に必要な水に浸漬する工程を行う前に大豆の青臭さの原因物質を生成するリポキシゲナーゼを失活させるから、この点においても大豆の青臭さを防止することができる。

40 50 【0051】また、大豆磨碎液や大豆破碎液とした場合、濃縮によって栄養分を増加することができ、この濃縮された大豆磨碎液や大豆破碎液を食品や食品原料に混合することで少量の混合割合であっても食品に含まれる大豆由来の栄養分を高濃度にすることができる等、この点においても実用性に秀れることになる。

【0052】尚、第一実施例は大豆をそのまま熱湯に浸漬する場合を説明したが、例えば、大豆を粉碎した大豆粉碎物を熱湯に浸漬する場合でも同様である。

【0053】第二実施例  
第一実施例と同様であるが、大豆を熱湯に浸漬する代わ

りに熱水蒸気中に保持する方法を採用する。

【0054】熱水蒸気に保持する工程は、例えば、蒸し器に大豆を入れて蒸すことにより行う。この蒸し器中の蒸気は、気圧（圧力）によって多少変わるが、約90～120℃である。

【0055】また、大豆を熱水蒸気中に保持する時間は、大豆中に含まれるリポキシゲナーゼを完全に失活させるために5分以上に設定すると良い。

【0056】また、その余は第一実施例と同様である。

【0057】以下、第一実施例及び第二実施例の作用効果を裏付ける実験例について詳述する。

#### 【0058】実験例1

酵素失活の為の適正な加熱条件を把握する為、直径26\*

表1 大豆のボイル時間と水分・においの関係

加熱時間(分)	水分(%)	青くさみ	加熱時間(分)	水分(%)	青くさみ
1	19.4	非常に強い	6	31.0	なし
2	23.0	非常に強い	7	32.3	なし
3	23.7	あり	8	33.7	なし
4	27.3	あり	9	36.9	なし
5	27.9	僅かにあり	10	38.7	なし

青くさみの判定：各時間加熱後5倍量の水を加えて一晩浸漬し、破碎した後パネル3名の合議により判定した。

#### 【0061】実験例2

実験例1と同様の手順により、水に浸漬する工程を施した大豆を製造し、続いて、容量2リットルのジューサーミキサーに浸け水と共に移し、4分間破碎処理を行って大豆破碎液「1」を得た。尚、加熱時間は、リポキシゲナーゼを完全に失活できるように7分に設定した。

【0062】得られた大豆破碎液「1」は、青臭さは全く感じられなかった。また、豆腐製造や一般的に行われている生の大豆を水浸けしたもの破碎したものでは、著しい泡立ち現象が認められたが、実験例2では泡立ちは全く認められず、効率よく破碎できることが特徴的であった。また、大豆破碎液「1」を直接口に含んだ場合、コクと旨味のある秀れた味覚の破碎液であることが明らかとなった。

#### 【0063】実験例3

前記実験例2と同様に、加熱処理した大豆を剥皮（種皮を除去）することなく5倍量の水で一晩浸漬し、以後実験例2と同様に処理して大豆破碎液「2」を得た。

【0064】得られた大豆破碎液「2」は、大豆破碎液「1」に比べ僅かに粘性が高いように見受けられたものの、青臭さは全く感じられなかった。また、大豆破碎液「2」を直接口に含んだ場合、大豆破碎液「1」と同様、コクと旨味のある秀れた味覚の破碎液であることが

\* センチメートルのアルミ鍋に水5リットルを入れて沸騰させた中へ新潟県産白目大豆（エンレイ）250gを投入し、1分間隔で10分まで加熱実験を行い、冷水中で冷却後、手で擦り合わせながら種皮を除去し、更に、別の容器に移して大豆重量の5倍量の水を加え、一晩浸漬した。

【0059】得られたものについて、青臭さの有無及び水分の変化を調べた。その結果、下記表1に示したとおり5分以上の加熱で青臭さが消失することが明らかとなった。

#### 【0060】

【表1】

明らかとなった。

#### 【0065】実験例4

白目大豆の代わりに青大豆（全体が青い大豆）を用いて前記実験例2及び実験例3と同様の方法により大豆破碎液「青」を製造したところ、青臭さは全く感じられず、緑色を呈し、青大豆の特徴が生かされた大豆破碎液が得られた。

【0066】また、大豆破碎液「青」を直接口に含んだ場合、大豆破碎液「1」や大豆破碎液「2」と同様、コクと旨味のある秀れた味覚の破碎液であることが明らかとなった。

#### 【0067】実験例5

予め適当な剥皮装置を用いて剥皮処理を行った大豆を蒸し器中で10分間保持する加熱処理を行って酵素（リポキシゲナーゼ等）を失活し、冷水中で冷却後、手で擦り合わせながら種皮を除去し、更に、別の容器に移して大豆重量の5倍量の水を加え、一晩浸漬した。

【0068】得られたものについて、青臭さの有無及び水分の変化を調べた。その結果、下記表2に示したとおり、実験例1と同様に5分以上の加熱で青臭さが消失することが明らかとなった。

#### 【0069】

【表2】

表2 大豆の蒸し時間と水分・においの関係

加熱時間 (分)	皮付き		剥皮	
	水分(%)	青くさみ	水分(%)	青くさみ
2.5	13.5	非常に強い	12.5	非常に強い
5.0	14.6	僅かにあり	13.0	僅かにあり
7.5	15.1	なし	13.2	なし
10.0	15.7	なし	13.6	なし
12.5	15.9	なし	14.1	なし
15.0	16.1	なし	14.5	なし
20.0	16.4	なし	14.7	なし

青くさみの判定:各時間加熱後5倍量の水を加えて一晩浸漬し、破碎した後パネル3名の合議により判定した。

## 【0070】実験例6

予め適当な剥皮装置を用いて剥皮処理を行った大豆を蒸し器中に10分間保持する加熱処理を行い、加熱中に吸水した分量に相当する水分を乾燥機で蒸発させた後、躍進機械株式会社製気流粉碎機（ローター直径18センチメートルを用い8000rpmで粉碎し、加熱大豆粉末「1」を得た。

【0071】得られた加熱大豆粉末「1」は、青臭さは全く感じられず、きめ細かく黄色を呈するものであった。なお、実験例6では、原料大豆の臍部の色（白目大豆、黒目大豆）に左右されることなく、子葉部の鮮明な色調の粉末が得られることも特徴的であった。

## 【0072】実験例7

大豆として新潟県産エンレイを用い、剥皮することなく前記実験例6と同様に直接蒸気加熱、乾燥を行って粉碎し、加熱大豆粉末「2」を得た。

【0073】得られた加熱大豆粉末「2」は、実験例6\*

表2 大豆の蒸し時間と水分・においの関係

加熱時間 (分)	皮付き		剥皮	
	水分(%)	青くさみ	水分(%)	青くさみ
2.5	13.5	非常に強い	12.5	非常に強い
5.0	14.6	僅かにあり	13.0	僅かにあり
7.5	15.1	なし	13.2	なし
10.0	15.7	なし	13.6	なし
12.5	15.9	なし	14.1	なし
15.0	16.1	なし	14.5	なし
20.0	16.4	なし	14.7	なし

青くさみの判定:各時間加熱後5倍量の水を加えて一晩浸漬し、破碎した後パネル3名の合議により判定した。

【0076】実験例9

市販強力小麦粉100部（実質1.5キログラム）に対し、食塩1.8部、砂糖5部、ドライイースト2部、実験例2及び実験例3により調製した大豆破碎液「1」若しくは大豆破碎液「2」をそれぞれ80部（原料大豆換算で約13部）、及びショートニング6部の原料配合によりストレート法でパンを製造した。尚、生地の分割は100gとし、球形に成型して焼成した。また、比較対照として大豆破碎液「1」及び大豆破碎液「2」の代わりに水62部を用いたものも製造した。

【0077】この実験例9は、生地の仕込みから焼成までは通常のパン製造と何ら変わりなく作業することができる、特別な工夫を要する箇所は見当たらなかった。ま

\*に比べ僅かにくすんだ黄色を呈するものの、青臭さは全く感じられなかった。但し、黒目大豆を用いた場合は外観が黒ずんだ粉末が得られることから、外観的品質からは前記エンレイのような白目大豆が好ましいと判断された。

【0074】実験例8

実験例2、実験例3、実験例6及び実験例7において得られた大豆破碎液や、加熱大豆粉末の水に混合した懸濁液の沈殿物量を従来の豆乳と比較した結果を表3に示した。これによれば、実験例2、実験例3、実験例6及び実験例7の大豆の処理方法により得られたものは、従来の豆乳に比べ、固形分が容易に沈殿することが明確に示された。また、大豆破碎液及び加熱大豆粉末は略同様の性質を有することも証明された。

【0075】

【表3】

た、実験例2及び3で調製した大豆破碎液を添加することにより、小麦粉に対する加水量が7乃至8%に上昇した。

【0078】更に、出来上がったパンは、外観、内相とも対照区と差はなく、良好な品質を有すると共に、特にソフトで弾力性に富み、圧縮復元性が高く、食味的にはしっとり感が強く、口どけがよく、硬化が遅いなど、これまでにない秀れた特性を兼ね備えていた。

【0079】更に、大豆破碎液「1」（種皮無）と大豆破碎液「2」（種皮有）無の比較では、種皮を除去したものの比べ種皮付きのものを用いたものの方が、内相の色調がややくすんだ色調を呈したが、その他の特性には差は認められなかった。これに対し、比較対照として生

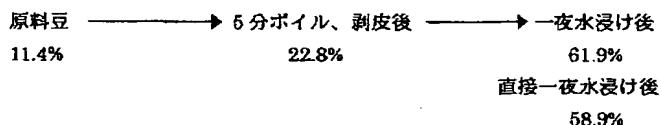
大豆を直接水に浸漬した後破碎した破碎液を加えて製造したパンは、青臭さが著しく強く食用とはならなかつた。

【0080】尚、大豆破碎液添加パンの水分測定結果及\*

表4 パン生地及びパンの水分

	無添加	大豆入り
パン生地	41.3%	41.8%
パン	36.2%	38.0%

大豆の処理工程と水分



【0082】

【表5】

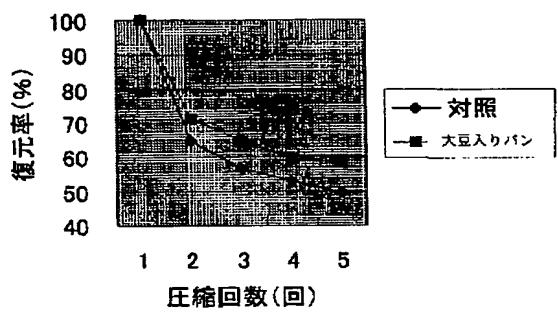


表5 パンの圧縮復元率

30mm 角に切削したパンの内相をテンシフレッサーで 15mm 圧縮を 5 回くり返し、1 回目の面積を 100 とした比率で示した。

【0083】実験例 10

市販強力小麦粉 100 部 (実質 1.5 キログラム) に対し、食塩、砂糖、イースト、ショートニングを前記実験例 9 と同様の原料配合とし、更に、前記実験例 6 及び実験例 7 で調製した加熱大豆粉末を 5 部間隔で 20 部まで添加し、ストレート法によりパンを製造した。

【0084】この際の加水量は、加熱大豆粉末添加量が 5 部増すごとに 3 部増すことにより適度な物性のパン生地となる。即ち、この方法により、大豆無添加の加水量 6.3 部に対し、加熱大豆粉末 10 部の添加で 6.9 部、加熱大豆粉末 20 部の添加で 7.5 部となり、生地の物性に影響されることなく水分を多く含ませることが可能となる。

【0085】実験例 10 で製造したパンの品質は、加熱大豆粉末 20 部添加のパンであっても外観、内相とも無添加区と遜色がなく、なめらかな食感で違和感がなく、加熱大豆粉末 15 部添加までは大豆臭や味が全く感じら

\* び圧縮復元性測定結果を表4及び表5に示した。

【0081】

【表4】

れず、パン本来の香味を有するパンが得られた。また、加熱大豆粉末 20 部添加では僅かに大豆の味が感じられた。

【0086】実験例 11：小麦粉 100 部 (実質 200 グラム) に対し、加熱大豆粉末 10 部、水 37 部、砂糖 80 部、膨張剤 2 部の配合により饅頭生地を調製し、生地 15 グラムで 30 グラムの餡を包餡した後、蒸し器で 15 分間蒸して饅頭を製造した。また、比較対照用として、加熱大豆粉末を無添加とし、且つ、生地の加水量を 33 部とした饅頭も製造した。

【0087】加熱大豆粉末を添加した饅頭は、無添加に比べ吸水性が増し、また、製品に異臭は全く無く、しっとり感が強く日持ちの秀れた製品となった。

【0088】尚、実験例 10 及び実験例 11 で使用した加熱大豆粉末は、粉碎後、黒いビニール袋に入れて室温 (15 乃至 25 ℃) 中で 3 ヶ月間放置したものを用いたが、加熱大豆粉末、パン及び饅頭のいずれもは酸化臭は全く感じられず、加熱大豆粉末の保存性が高いことが証明された。

【0089】実験例 12

正味重量としての全卵 100 部 (実質 600 グラム)、上白糖 50 部、トレハロース 30 部をケーキミサーのボウルに入れ、ホイッパーで比重 0.30 前後まで泡立て (途中で水 6 部を加えた)、薄力小麦粉 60 部及び実験例 6 で調製した加熱大豆粉末「1」を対小麦粉 10 % となるように混合して比重を 0.50 ± 0.02 に調整してバッターを得、このバッターを直徑 18 センチメートルケーキ型に流し、180 ℃ のオーブンで 30 分焼成してスポンジケーキを製造した。比較対照区は、水及び大豆粉末を除いた配合により製造した。

【0090】実験例 12 で製造した大豆入りスポンジケーキは、対照区に比べ浮き、内相のキメとも良好で、食感はソフトでしっとり感が強く日持ちの秀れたものとなつた。

【0091】実験例 13

50 出願人の先願に係る特許第 3076552 号により得ら

れた米粉（小麦粉の代替品となる米粉。米粉をベクチナーゼが混合された有機酸水溶液により処理することで得られる）100部に対し、食塩、砂糖、イースト、ショートニングを前記実験例9と同様に配合し、更に前記実験例2で調製した大豆破碎液「1」90部を添加し、ストレート法により米パンを製造した。

【0092】得られた大豆入りの米パンは、外観、内相とも良好で、しっとり感が強く、口持ちの秀れたものであった。

【0093】実験例14

青大豆を沸騰水中で10分間加熱し、水冷、剥皮、水浸\*

\*け、水切りの順に処理を行い、続いて乾燥大豆と同重量の砂糖及び少量の水を加えて沸騰加熱させ、砂糖を大豆組織中に含浸させた後、カッターミキサーを用いて3mmの大豆組織が残存するように破碎した。この破碎大豆を冷却・ホイップしたアイスクリームの原料混合物100部に対して15部添加してカップに充填後、凍結し、大豆入りアイスクリームを製造した。

【0094】得られたアイスクリームは、旨みとザクザクした咀嚼感を有し、大豆の特徴を十分発揮させるものであった。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

A 23 G 9/04

識別記号

F I

テーマコード(参考)

A 23 G 9/04

Fターム(参考) 4B014 GB18 GG06 GP14

4B020 LB27 LC01 LG01 LP04 LP08

LP20

4B032 DB01 DB06 DG02 DG08 DK33

DL20